Marzo 1893. Fascicolo XXXII.

BULLETTINO DELLE SEDUTE

DELLA

ACCADEMIA GIOENIA

DI SCIENZE NATURALI IN CATANIA

col

RESOCONTO DELLE SEDUTE ORDINARIE E STRAORDINARIE

e Sunto delle Memorie in esse presentate.

(NUOVA SERIE)

CATANIA

TIPOGRAFIA C. GALATOLA

1893.

INDICE DELLE MATERIE

CONTENUTE NEL PRESENTE FASCICOLO

Rendicondi Accademici

Sunto delle Memorie.

Marzo 1893. JUN 20 1893 Fascicolo XXXII.

ACCADEMIA GIOENIA

DI

SCIENZE NATURALI

IN CATANIA

Adunanza del 19 Marzo 1893.

Presidente — Prof. Comm. G. Zurria
Segretario Generale — Prof. L. Bucca.

Sono presenti i socii effettivi Signori Professori: Ardini, Basile, Capparelli, Grassi, Orsini-Faraone, Riccò, Ronsisvalle, Sciuto-Patti; i socii corrispondenti: Aloi, Consiglio, Del Lungo, Falco Peratoner e Raffo; più un numeroso uditorio.

Alle ore 11 a. m. precise il Presidente apre la seduta.

Il Segretario generale dà un breve cenno del verbale della seduta precedente, già pubblicato nel Bullettino, che viene approvato. Quindi ringrazia l' illustre Presidente e i Socii dell' Accademia per l' onorevole carica affidatagli, nominandolo Segretario generale, in sostituzione del prof. A. Bartoli, che è andato ad occupare la cattedra di Fisica della Università di Pavia.

Il Segretario generale, facendosi interpetre dell' opinione di tutti i presenti, propone d'inviare un saluto affettuoso e i più fervidi augurii al suddetto prof. A. Bartoli, che resse con tanta attività e amore il Segretariato generale: ciò che vien approvato all' umanità.

L' ordine del giorno porta la lettura delle seguenti memorie:

1. Prof. A. Capparelli — *Di un caso eccezionale di resistenza dell' organismo umano alla elevata temperatura.*

2. D.r O. Modica — *Contributo allo studio della fagocitosi* (Nota presentata dal socio prof. A. Capparelli).

3. Prof. A Riccò—*Risultato delle osservazioni solari fatte al R. Osservatorio di Catania nel 1892.*

4. Prof. A. Riccò—*Primi saggi di fotografia celeste eseguiti nel R. Osservatorio di Catania.*

5. Dr. C. Del Lungo—*Osservazioni sull'elettricità atmosferica.* (Rapporto presentato dal prof. Riccò).

6. Ing. A. Mascari—*Disegni di Venere eseguiti all'Osservatorio di Catania e in quello dell'Etna.* (Rapporto presentato dal prof. Riccò).

7. Prof. A. Aloi—*Influenza dell' umidità del suolo sulla traspirazione delle piante terrestri.* (Nota presentata dal Segretario generale professore L. Bucca).

8. Dr. A. Silvestri—*L' eruzione dell' Etna del 1886* (Nota presentata dal Segretario generale prof. L. Bucca).

9. Ing. S. Arcidiacono—*I fenomeni geodinamici che accompagnarono l' eruzione dell' Etna del 1886* (Nota presentata dal Segretario generale prof. L. Bucca).

Il Presidente legge una lettera del prof. A. Bartoli, che presenta per la pubblicazione negli Atti il seguente lavoro:

G. Garbieri—Sulla teorica della eliminazione fra due equazioni.

Il Segretario generale presenta due brevi note da inserire nel Bullettino, esse sono:

Dr. A. Silvestri—Sulla Fluorite di Carrara.

Idem—Sulla Molibdenite delle isole dei Ciclopi.

Esaurito l' ordine del giorno, vien levata la seduta alle ore 12 1/2 m.

SUNTO DELLE MEMORIE (1)

DI UN CASO ECCEZIONALE DI RESISTENZA DELL' ORGANISMO UMANO, ALLA ELEVATA TEMPERATURA — *Comunicazione del prof.* Andrea Capparelli—Nel vicino paese di Misterbianco, fu dato all'A. osservare, nel febbraio testè decorso

(1) Di alcune memorie, per se stesse molto brevi non si è dato alcun sunto; saranno pubblicate soltanto negli Atti. Di altre anche brevi si è pregato gli autori, che gentilmente si sono prestati , di riassumerle in modo da essere comprese completamente nei sunti.

(Nota della Presidenza).

un caso di febbre intermittente, dove per parecchi giorni di seguito, la temperatura ascese a 46° cent. e durò a questo grado elevatissimo per qualche ora.

È notevole il fatto , che tale considerevole ipertermia, era scompagnata da polipnea e da fenomeni cerebrali e da altri fatti, che accompagnano e seguono le elevate temperature.

Fatta eccezione, di un caso osservato da Teale, dove la temp. ascese a 50° 6, caso messo in dubbio; per quanto sia noto all'A. non è stata mai nell'uomo trovata la temperatura da lui ben osservata e di tale durata, con sopravivenza del paziente.

Il caso, per quanto non abbia riscontro in patologia, si allontana anche da quanto fisiologicamente è stato stabilito, in ordine alle elevazioni della temperatura, che gli animali possano sopportare impunemente e alla durata del loro riscaldamento.

CONTRIBUTO ALLO STUDIO DELLA FAGOCITOSI — *Dottor* O. Modica—(Presentata dal Socio Prof. A. Capparelli) — Passati in rassegna gli studii fatti sulle diverse proprietà delle cellule semoventi che determinano la fagocitosi, cioè: movimenti ameboidi, facoltà d' incorporare particelle solide, sensibilità tattile, sensibilità chimica o chemiotassi e digestione intracellulare; ed enumerate le diverse specie di cellule dell'organismo animale che sono dotate di tali facoltà, cioè i leucociti del sangue, le cellule endoteliali dei vasi sanguigni e delle ghiandole linfatiche, le cellule del midollo delle ossa, le cellule fisse del connettivo, le cellule « basofile » di Ehrlich, alcune cellule epiteliali, come quelle degli alveoli polmonari, secondo le osservazioni del *Musketblüth* e del *Banti*, (benchè siano al riguardo un po' controverse le idee, non avendo osservato il fenomeno lo *Tchistovitsch*, ed essendo ciò in accordo col fatto che, nè l'epitelio della vescica natatoria dei pesci, analogo al polmone, nè quello della camera ad aria della rana, nè quello delle colombe neonate hanno simile proprietà), e finalmente le cellule del sarcolemma dei fascetti muscolari, secondo le osservazioni del *Metschnikoff*,—l'A. si occupa dei seguenti punti:

I. Se le spore di « ustilago carbo », sospese in acqua ed iniettate nel sacco dorsale delle rane, possano passare direttamente nel torrente circolatorio senza l'intermezzo dei fagociti. Dalle osservazioni fatte risulta che ciò avviene: infatti dopo qualche ora dall'iniezione delle spore, se ne trovano moltissime libere, circolanti col sangue, che non han potuto essere abbandonate da fagociti nè normali, nè in via di distruzione, perchè, prima che questa avvenga, deve passare molto tempo, e non poche ore; inoltre le spore libere aumentano col tempo, sempre prima che incominci la detta distruzione. È vero che in ultimo esse diminuiscono, ma questa diminuzione devesi al fatto dell'inglobamento di molte di esse da parte dei fagociti.

II. Ciò dimostrato, l'A., osservando il sangue e le sezioni degli organi parenchimali delle rane a diversi intervalli dalle iniezioni, studia il comportarsi del fagocitismo in questi animali, ed il destino dei fagociti morti e delle spore che non han potuto essere digerite, riassumendo tutto nelle seguenti principali conclusioni:

1° Che i leucociti della rana hanno diverso potere fagocitario—molto debole nelle piccole forme.

2° Che la fagocitosi continua quando un elemento ha incluso una spora (probabilmente assumendo le spore circolanti libere), ed in proporzione del potere fagocitario delle singole forme.

3° Che la fagocitosi è più energica nei primi giorni della iniezione delle spore, ed in questi giorni tutti i fagociti sono vivi.

4° Che spore libere e fagociti vanno accumulandosi nei capillari, e specialmente in quelli del fegato.

5° Che l'endotelio dei vasi interviene un po' tardivamente nella fagocitosi.

6° Che dei fagociti alcuni hanno un potere di resistenza maggiore degli altri, resistendo di più quelli a grosse granulazioni e i microfagociti.

7° Che il fagocitismo non seguita indefinitamente.

8° Che alcuni fagociti abbandonano le spore incluse, e ritornano, forse integri, in circolo, dopo alcun tempo da cui è incominciato il fagocitismo.

Altri invece, distruggendosi, in gran parte passano insieme ai

residui delle spore incluse, che non han potuto digerire, nel liquido biliare.

OSSERVAZIONI ASTROFISICHE SOLARI ESEGUITE NEL R. OSSERVATORIO DI CATANIA NEL 1892 — STATISTICA DELLE MACCHIE. Nota di A. Riccò.—Nell'istituire le osservazioni solari all' Osservatorio di Catania si è cercato che formassero la continuazione delle serie di 11 anni fatta dall'A. in Palermo. Dopo il minimo del 1889 l' attività della produzione delle macchie solari crebbe nel 1890 poco rapidamente , talchè in più della metà delle osservazioni quotidiane il sole fu trovato senza macchie: invece nel 1891 l'aumento fu notevole, cosicchè in pochi giorni, il sole si trovò senza macchie; nel 1892 l'aumento è ancora più forte , per modo che in verun giorno si trovò il sole senza macchie.

Ciò risulta evidente anche dalle medie annuali seguenti:

	Gruppi di macchie e fori	Macchie complete	Fori
1890	0, 90	1, 23	4, 69
1891	3, 95	4, 90	26, 05
1892	5, 65	10, 22	40, 38

Durante il 1892 si hanno forti oscillazioni della frequenza delle macchie solari, ma in complesso risulta un aumento della prima alla seconda parte dell'anno. In quest'anno non furono rare le grandissime macchie solari, anche visibili ad occhio nudo.

OSSERVAZIONI DELL' ELETTRICITÀ ATMOSFERICA ESEGUITE NEL R. OSSERVATORIO DI CATANIA. *Comunicazione del direttore* A. Riccò e rapporto dell'assistente Dott. C. Del Lungo—L'elettrometro è quello ideato dal Mascart: funziona per mezzo di uno zampillo perenne d'acqua, ed è a registrazione continua fotografica. Fu collocato nell' angolo più alto ed estremo a SW dell'Osservatorio.

L'apparato funzionò abbastanza regolarmente nel primo semestre 1892: si farà agire per l'altro semestre in quest'anno 1893.

Le curve quotidiane ottenute indicano che l' andamento del potenziale dell'elettricità atmosferica in Catania è anologo a quello già osservato in altri luoghi; cioè nelle belle giornate ordinariamente si ha elettricità positiva con un massimo al mattino ed un altro alla sera, separati da un minimo dopo mezzodì ; nelle giornate con atmosfera turbata o piovosa l' andamento dell' elettricità è irregolare, e talora è negativa.

Anche in Catania si è trovato che l'andamento dell'elettricità atmosferica ha una certa analogia con quella della pressione atmosferica ed anche coll'andamento della quantità di vapor acqueo contenuto nell'aria (quale può esser ricavata combinando i risultati dell' igrometro e del termometro registratore), il che sarebbe conforme all' opinione degli scienziati i quali ritengono che le variazioni dell'elettricità atmosferica dipendano dai grandi movimenti verticali dell'atmosfera, i quali si manifestano anche nel barometro (Roiti); come pure per il detto è da considerarsi l'opinione di altri che ritengono le dette variazioni elettriche provenire dalle variazioni della quantità di vapor acqueo contenuto nell'aria (Exner.) Però queste analogie e relazioni si potranno studiare più profondamente quando avremo una più lunga serie di osservazioni.

Sarà interessante il confronto fra lo stato elettrico dell' aria qui in basso e sull' Etna: però affinchè questo confronto sia scevro di ogni complicazione dovrebbe farsi alla spiaggia aperta ed in luogo affatto libero sul vulcano : ma l' impianto di quest' apparato assai delicato, e complicato, e che inoltre esige un getto continuo d'acqua, presenterà gravi difficoltà sull'Etna: bisognerà pensar prima a semplificarlo.

PRIMI SAGGI DI FOTOGRAFIA CELESTE *presentati dal* Prof. Riccò — Vi sono diversi saggi fotografici di stelle semplici e doppie , fatte a strumento fisso per determinare il luogo del fuoco chimico; due fotografie dell'asterismo delle Plejadi, fatte con pose di 10 e 20 minuti. Una fotografia quadrupla della luna con pose variate da 1 1/2 a 4 secondi: la prima ha dato una buona immagine, l'ultima è già eccessiva. Una fotografia della nebulosa d'Orione fatta con un'ora di posa ha dato distintissima in tutti i suoi particolari la grande nebula non solo, ma anche le quat-

tro minori presso a stelle, indicate nel catalogo di Dreyer, coi numeri 1973, 1977, 1980, 1982; e inoltre vi si contano circa 300 stelle, fra cui parecchie doppie e multiple.

OSSERVAZIONI DI VENERE FATTE DURANTE IL 1892— *dall' Ing.* A. MASCARI Assistente nel R. Osservatorio—Presentate dal Direttore A. RICCÓ.—Il grande interesse svegliato nel mondo astronomico dall'illustre Prof. Schiapparelli con l'importante conclusione a cui era pervenuto dopo un'accurata critica alle osservazioni fatte sul pianeta Venere da lui stesso e da altri astronomi, e cioè che Venere, come la nostra Luna, avrebbe una durata di rotazione uguale alla durata della sua rivoluzione siderea, indusse il Prof. Zona Direttore dell'Osservatorio di Palermo, ad iniziare con il Mascari una serie d'osservazioni parallele sullo stesso pianeta. Tale studio venne principiato a Palermo nel gennaio 1892 col grande Refrettore, di m. 0, 25 d'apertura ma fu sospeso con scoraggiamento nel febbraio per la grande difficoltà riscontrata nelle osservazioni, e gli scarsi risultati ottenuti.

Ricominciate nuovamente nell' Agosto dopo alcune osservazioni fatte dalla cima di Monte Cuccio a più di 1000 metri sul livello del mare, e con un piccolo cannocchiale Merz, ebbe il Mascari occasione, in ottobre e novembre, di continuarle all' Osservatorio di Catania e al Bellini sull'Etna, a 3000 m. sul livello del mare, con un equatoriale di m. 0, 35 d'apertura, grazie alla gentile concessione del Direttore Prof. Riccò, ottenendo specialmente a Catania dei risultati assai buoni, a preferenza di quelli dell'Etna, ove i vapori della recente eruzione dovevano, molto probabilmente rendere assai impura l'aria circostante e nuocere a tal genere d' osservazioni molto delicate.

Si fu a Catania che potè vedere nei soli giorni 12 e 13 ottobre, i mari di Venere sotto forme assai nette, e specialmente quello al corno Sud, a contorni decisi, frastagliato da minutissime insenature. La tinta oscura di quest' ultimo mare era propriamente serica come quella dei mari lunari visti con Luna assai falcata.

È da notare che allo scopo di non essere influenzato da al-

cun preconcetto e cadere in errori ottici, non cercò mai di vedere i disegni fatti da lui stesso, o stati pubblicati da altri in antecedenza.

I disegni eseguiti nelle osservazioni successive al 12 e 13 ottobre e sino a quasi tutto novembre, presentano sempre il medesimo aspetto di Venere, quantunque i contorni delle macchie non fossero stati più visti netti e decisi come nelle due osservazioni anzicennate; però le masse generali si distinguono ancora nettamente. Rapportando a queste osservazioni di Catania le precedenti fatte a Palermo, chiaramente si vede che le masse oscure ed indecise disegnate in gennaio, agosto e settembre trovano la loro corrispondenza in quelle di ottobre; risulta quindi, da questa prima serie di disegni, che per quasi tutto l'anno Venere ha presentato sempre il medesimo aspetto, ciò che sempre più avvalora l' importante risultato già ottenuto dall' illustre scienziato di Milano, che la rotazione di Venere dev' essere assai lenta.

INFLUENZA DELL' UMIDITÀ DEL SUOLO SULLA TRASPIRAZIONE DELLE PIANTE TERRESTRI — *Prof.* A. ALOI — (Nota presentata dal Segretario generale, professore L. Bucca).

Una lunga serie di osservazioni fatte negli anni 1888-89 aveano indotto l'A. a provare l'influenza diretta dell'umidità del terreno sulla traspirazione delle piante, tanto da concludere che *l'azione della luce diventa impotente a fare aprire gli stomi, quando manca nel terreno la necessaria umidità.*

Una nuova serie di osservazioni, fatte dal 28 agosto all' 8 ottobre, portarono l' A. alle conclusioni seguenti cioè:

1. Perchè la luce, il calore, e l' umidità dell' aria possano esercitare la loro azione sulla traspirazione e sul movimento delle cellule stomatiche, è necessario che nel terreno siavi una sufficiente umidità.

2. Che mancando nel terreno la necessaria umidità, gli stomi rimangono chiusi sotto qualsiasi influenza.

3. Che gli stomi coi loro movimenti, regolano la traspirazione delle piante terrestri.

L' ERUZIONE DELL'ETNA DEL 1886—*Dr.* A. SILVESTRI— (Nota presentata dal Segretario generale prof. L. Bucca).

L' A. apre la sua narrazione descrivendo brevemente l' eruzione del 1883, la quale fu brevissima e di poca entità, ma diede luogo a delle violenti manifestazioni geodinamiche , per le quali il prof. Orazio Silvestri dovette concludere trattarsi di una eruzione abortita, che ne preannunziava altra più violenta.

L' intervallo di tempo decorso fra l' eruzione del 1883 e la successiva del 1886 mostrò una continua attività del cratere centrale, sia con piogge di cenere, sia con scosse, spesso non indifferenti.

La sera del 18 maggio 1886 fu marcata una rianimazione dei terremoti e nella notte, alle 12, 30 una violenta scossa ondulatorio-sussultoria iniziò l' eruzione , di cui si occupa il presente lavoro.

L'A. dà prima una descrizione giornaliera dell' eruzione , di cui credo potermi dispensare accennare, perchè ancor viva ne è in tutti la memoria, anche lungi da quì, avendo la lava minacciato seriamente Nicolosi, tanto da obligare gli abitanti ad abbandonare il paese.

Da tutti è risaputo che Nicolosi fu risparmiato essendosi la lava fermata a solo 300 m. circa dall'abitato. L'eruzione cessò il 5 giugno con altra scossa ondulatorio-sussultoria.

L'A. dà quindi una particolareggiata descrizione del centro eruttivo , dove sorse un monte a cui fu dato nome Gemmellaro. Passa a parlare della lava per la quale si potè dedurre una velocità variabile, che raggiunse un massimo di 80 m. all'ora; ben inteso nel suo percorso ordinario, essendo di molto superiore in prossimità alle bocche d' emissione. Lo sgorgo della lava fu spesso molto considerevole, raggiungendo sino a 79 mc. a 1″, cioè 21 milioni di mc. in un sol giorno.

L'area di terreno coperto dalla lava fu di circa 650000 ettare, di cui un buon terzo coltivata, producendo un danno approssimativo di 750000 lire.

L' A. passa quindi allo studio delle fumarole.

Chiude il suo lavoro con delle considerazioni di ordine teorico , per le quali , com'egli ben dice , bisogna andar molto cauti,

essendo argomenti più scottanti della lava stessa. Ad ogni modo è interessante rilevare come fin d'allora il prof. Orazio Silvestri avesse accennato alla formazione di una frattura radiale secondo una generatrice del cono dell' Etna e che lungo questa erano avvenute le eruzioni del 79, dell'83, dell'86. Appunto lungo questa frattura radiale è avvenuta l' eruzione ultima del 92.

I FENOMENI GEODINAMICI CHE ACCOMPAGNARONO L' ERUZIONE DELL' ETNA DEL 1886—*Ing.* S. ARCIDIACONO— (Nota presentata dal Segretario generale prof. L. Bucca).

L' ing. S. Arcidiacono, in qualità di assistente potè seguire tutte le osservazioni fatte durante l'eruzione or ora cennata del 1886, nell' Osservatorio geodinamico, allora diretto dal compianto prof. O. Silvestri. Questa sua qualità, ma più di tutto il vivo interesse da lui spiegato in quegli studii, lo indicavano come la persona più adatta alla compilazione della presente nota.

Ond'è che il Segretario generale prof. L. Bucca a nome dell' Accademia lo facea sollecitare dell' incarico, ch' egli gentilmente accettò, incoraggiato anche da una bellissima tavola di diagrammi, eseguita allora da lui e già litografata.

Da un breve rapporto inviato dall' ing. Arcidiacono risulta che il suo lavoro comprenderà l' esame dei movimenti microscopici e macroscopici ; ch' egli ha tenuto conto delle osservazioni degli osservatorii Pennisi di Acireale, dell' osservatorio meteorologico e geodinamico dell' istituto nautico di Riposto, e di molte altre osservazioni di persone di fiducia del prof. O. Silvestri. L' Arcidiacono s' interesserà anche di collegare questi fenomeni geodinamici a quelli eruttivi.

SULLA FLUORITE DI CARRARA—*del Dott.* A. SILVESTRI— In un esemplare di minerali cristallizzati sul marmo bianco saccaroide di Carrara, proveniente dalla cava di marmi detta « La Piastra » mi venne fatto di trovare, in compagnia dei ben conosciuti cristalli di Quarzo, un cristallo che a prima vista ritenni fosse un' anomalia di sviluppo di un cristallo di Quarzo. La

forma del frammento di geode sul quale stava impiantato impediva di osservarlo da tutte le sue parti e da vicino, inoltre l' estrema limpidezza, trasparenza e mancanza di colore del suddetto cristallo allontanavano i sospetti dalla sua vera natura. Ritenendo però che come Quarzo potesse offrire qualche interesse, mi decisi a staccarlo dalla roccia onde esaminarlo più accuratamente (1).

Il minerale era incoloro, trasparente e d' aspetto vetroso, presentava la forma d' un cubo di 4 mm. di lato, del quale tre facce concorrenti in un vertice erano ampie e ben sviluppate, ma a superficie poco regolare; il rimanente appena abbozzato, però con delle faccette a scalino che lasciavano intravedere la simmetria del sistema monometrico. Le facce, esaminate colla lente, mostravano numerosi rilievi piramidali a base quadrata, conducenti a stabilire il cubo come forma principale del cristallo. Il non avere esso che debolissima azione sulla luce polarizzata ed i tre angoli diedri quasi retti, convalidavano la sua determinazione per Fluorite.

Passando ad altre ricerche, il minerale in esame dava i seguenti resultati: dur. 4, p. sp. 3, 14; fragile, facilmente sfaldabile, sfaldatura perfetta secondo le facce d' ottaedro. Al calore decrepitava, perdeva la trasparenza diventando bianco latteo, ed al cannello fondeva, con qualche difficoltà, in perla bianca. Polverizzato e trattato a caldo con acido solforico concentrato manifestava la reazione caratteristica dell' acido fluoridrico. Tutte queste proprietà confermavano la suddetta determinazione di Fluorite.

Non è la prima volta che tale minerale comparisce nel marmo di Carrara, poichè era stato già trovato in una geode del marmo statuario delle cave di Lorano (Carrara), ed un cristallo di detta località ha fatto argomento d'uno studio di L. Busatti (2).

---

(1) Sono qui in debito di ringraziare vivamente il prof. L. Bucca (di Mineralogia e Geologia nella R. Università di Catania) per avermi, con la sua solita cortesia, diretto in queste ricerche e messo a disposizione istrumenti, libri, materiale, e tutto ciò che poteva occorrermi onde condurle a fine.

(2) L. Busatti: Fluorite di Carrara. — Atti della Società Toscana di Scienze naturali—Pisa 1884. Pag. 24.

Avendone potuto avere in esame diversi esemplari, provenienti, alcuni dalla cava «La Piastra» ed altri da cave di cui ignoro il nome, ma pure di Carrara: reputo utile, allo scopo di aumentare le conoscenze che abbiamo già da L. Busatti sulla suddetta Fluorite, di esporre il resultato di alcune ricerche che ho fatto su di essi.

La Fluorite di Carrara si trova nelle geodi del marmo saccaroide in cristalli perfettamente incolori e trasparenti, costituiti sia dal cubo semplice, sia dal cubo in combinazione con un esacisottaedro; qualche volta dal cubo con accenni a facce rudimentali d' ottaedro.

Le facce {100} sono ampie e ben sviluppate; generalmente due facce parallele prendono il predominio ed il cristallo diventa quasi una grossa lamina trasparente (il più grande ch' io abbia osservato ha per misure 9 mm. × 7 mm. × 2, 5 mm). Ma la superficie di dette facce è piuttosto scabra, poichè vi si scorgono numerosi e piccoli rilievi a gradinate, con linee parallele agli spigoli del cubo; alcuni dei quali conducono alla forma di un tetracisesaedro.

Le facce dell' esacisottaedro, quantunque ben definite, sono sempre molto piccole ed a superficie poco liscia, quindi si prestano male alle misure; pur tuttavia mi è stato possibile di avere col goniometro a riflessione delle misure discretamente attendibili, dalle quali ho potuto ricavare che l' esacisottaedro in questione ha per simbolo {731}. L'angolo che ha servito alla determinazione del simbolo medesimo è stato quello delle normali alle due facce (317) : (713)=43°. 13', coi limiti di 43°. 1' e 43°. 21'; che si approssima molto all' angolo calcolato : 43°. 13'. 8'' (1). Come riprova ha servito l'angolo (010) : (173)=24°. 2'; essendo quello calcolato di 24°. 18' (2).

Le facce {111} non sono perfette, sembrano più facce di sfaldatura che cristallografiche.

I cristalli di Fluorite si rinvengono in compagnia di cristalli di Quarzo, Calcite e Dolomite; spesso sono aggruppati con cristalli

---

(1), (2) Mallard: Traité de cristallographie—Paris 1879, pag. 78 e 79

di Quarzo, sui quali alcune volte si modellano. Esaminandoli al microscopio vi si scoprono diverse file di numerose inclusioni liquide trasparenti, incolore, con bolla gassosa; le pareti delle quali sono spesso poliedriche e formano dei piccoli cubi negativi. Queste inclusioni si trovano spesso in prossimità a fenditure, e vanno decrescendo di grandezza dalla parte vicina alla superficie al centro. Qualche fila è apparentemente costituita da cristalli negativi rombici ; ma probabilmente sono dei cubi visti in obliquità, poichè sono al disotto delle facce {111}.

Ho voluto tentare la determinazione della natura delle inclusioni tentando di ricavare qualche cosa col riscaldamento : fino a più di 40° la libella non dà segni di variazioni nelle sue dimensioni , e però l' inclusione non è di certo acido carbonico liquido.

Questi cristalli di Fluorite sono debolmente birefrangenti, con birefrazione molto irregolare ; introdotti fra i nicol incrociati , presentano deboli fenomeni di interferenza infatti il campo s' illumina leggermente , ma non uniformemente. Nel campo suddetto si vedono delle estensioni più o meno leggermente illuminate, delle quali non si possono stabilire limiti; il chiarore sembra maggiore allorchè, essendo la sezione un quadrato, una diagonale del medesimo si trova normale o parallela alla sezione principale di un nicol.

La Fluorite in parola si trova solo cristallizzata nelle geodi ed in alcune fessure del marmo saccaroide ; difatti: avendo trattato un frammento del marmo suddetto, costituente le parete di una geode in cui era contenuta della Fluorite, con acido cloridrico , esso si sciolse quasi completamente, rimanendo un piccolo residuo cristallino costituito esclusivamente da Quarzo.



SULLA MOLIBDENITE DELLE ISOLE DEI CICLOPI — Nota del Dott. A. SILVESTRI.—Il basalto che costituisce la parte inferiore delle Isole dei Ciclopi è molto interessante per i minerali che vi si rinvengono, e tutti ne conoscono i bellissimi cristalli di Analcime; di Natrolite, di Thomsonite, d'Herschelite, ecc. Vi sono

però anche minerali poco studiati ed altri addirittura sconosciuti.

Fanno parte della prima categoria la Pirrotina, la Calcopirite, il Granato, la Vesuvianite, ecc.; della seconda: il minerale che forma argomento della presente nota.

Il basalto suddetto, nella profonda insenatura d'erosione che divide l'isola maggiore in due parti, offre i più grossi cristalli d'Analcime, ed è da quel luogo che ordinariamente se ne traggono i più begli esemplari. Ivi si trova anche una varietà molto cavernosa del basalto, le cavità del quale sono spesso riempite di sostanza spugnosa.

Altre volte le cavità sono vuote, geodiche, e presentano nell'interno cristalli di varî minerali. In una di queste cavità, tappezzata da sostanza spugnosa, ho rinvenuto un minerale che si presenta sotto forma di bellissime laminette di lucentezza metallica e colore grigio piombo, a contorni decisamente esagonali; aderenti alla roccia per una estremità, e spesso a ventaglio, in gruppi di 2 od al più 3 laminette principali ed altre minori. Sono talmente esili e flessibili che a premerle con un ago si ripiegano su se stesse o si deformano; toccate leggermente cèdono, ma poi ritornano nella primitiva posizione, ciò che dimostra in loro una certa elasticità. Appoggiandole ad un mezzo resistente (lamina di vetro) la punta dell'ago le scalfisce profondamente, passandole spesso da parte a parte, e la polvere ottenuta con la scalfittura ha lo stesso colore metallico della superficie. Quest'ultima, guardata con la lente, non è completamente liscia, bensì solcata da numerosi e sottili tratti rettilinei grigio chiari, l'assieme dei quali costituisce delle figure interessanti di cui mi occuperò in seguito. (Vedi la tavola).

Le laminette arrivano ad una dimensione massima, di 3,5 mm.; al calore non fondono, ma la loro superficie s'appanna e diventa di color bruno rossiccio; nel tubo aperto si sublima da esse, con difficoltà, una sostanza bianca, poco volatile. Trattandole a freddo ed a caldo con gli acidi: nitrico, cloridrico, e solforico, non dànno segni di essere attaccate; però una piccolissima quantità ne vien disciolta e più che altro dall'acido solforico bollente. In quest' ultimo caso la soluzione ha un colore bruno, ed evaporata a secco lascia una patina di color bruno rossiccio. La

soluzione nitrica, concentrata, colora la fiamma in verde chiaro.

Introducendo una laminetta nella perla di borace, vi scompa-risce piuttosto facilmente alla fiamma di ossidazione e la perla rimane incolora tanto a freddo che a caldo; alla fiamma di ridu-zione diventa a caldo di color bruno, ed incolora a freddo. Inol-tre le laminette stropicciate sulla carta vi lasciano una traccia grigia.

Da questi caratteri appare chiaramente che il minerale sia Molibdenite. Però detti caratteri non sono sufficienti ad una de-terminazione esatta, per la quale la sola analisi chimica può for-nire i dati necessarî. La poca quantità di materiale disponibi-le, la sua resistenza all' azione degli agenti chimici non per-mettono di far uso che di reazioni molto sensibili, e dalle quali oc-corre quindi di eliminare qualunque causa d' errore. Prima fra queste può essere la presenza del ferro nel minerale in esame; perciò è di sommo interesse di accertarla o di escluderla assolu-tamente.

Stimo utile di esporre qui il metodo analitico seguito; tanto più che la determinazione del minerale si basa principalmente sui resultati dell' analisi.

La sostanza (laminette di minerale, scelte con cura al micro-scopio scevre di qualsiasi frammento di roccia o di materia estra-nea) si tratta a caldo con acqua regia e tale trattamento si conti-nua per molto tempo, poichè la soluzione avviene con gran diffi-coltà; rimane in generale una parte del minerale indisciolto ed a superficie apparentemente inalterata. Si decanta il liquido e si e-vapora fino ad eliminare l' eccesso di acido, indi, aggiunta una piccola quantità di acqua distillata, la soluzione si divide in tre porzioni: *a)*, *b)*, *c)*.

a) vi si versano alcune gocce di ferrocianuro di potassio, onde scoprire se vi siano contenuti dei sali ferrici: reazione ne-gativa.

b) vi si aggiungono delle gocce di solfocianuro di potassio, al medesimo scopo; non si ottiene nessuna colorazione.

c) si tratta con ritagli di zinco, poche gocce di soluzione concentrata di solfocianuro di potassio; indi si aggiunge acido cloridrico, fino a leggiero svolgimento d' idrogeno: si produce

una colorazione rosso carminio; la materia colorante è solubile nell'etere, mediante agitazione, e la soluzione eterea è pure dello stesso colore; però più vivo se la materia colorante si raccoglie in piccolo volume (1).

La colorazione rosso carminio, in tali circostanze, è la prova della presenza di molibdeno nella soluzione, allo stato d'acido molibdico (2).

Fatta la perla con carbonato di sodio, vi si aggiunge una laminetta del minerale e si riscalda alla fiamma riducente (molto fuliginosa) soltanto fino a soluzione del minerale nella perla medesima; accennata dalla sua scomparsa. La perla si fa digerire a caldo in poca acqua; il liquido ottenuto, raffreddato e diluito, si tratta con una o due gocce di soluzione di nitroprussiato potassico: si ha una colorazione violacea; reazione caratteristica del nitroprussiato potassico sui solfuri alcalini. Quindi il minerale esaminato è veramente Molibdenite.

Per eliminare qualunque possibile influenza sui resultati dell'analisi per opera dei reattivi adoperati, essi sono stati provati in bianco ed hanno dato resultati assolutamente negativi. Inoltre: le ricerche sul minerale in questione sono state anche fatte, parallelamente e contemporaneamente sulla Molibdenite di Altenberg (Sassonia) ed i resultati hanno identicamente corrisposto in tutti i più piccoli dettagli.

Per quanto mi sia noto, la presenza della Molibdenite nel basalto delle Isole dei Ciclopi, rappresenta un fatto nuovo per le rocce eruttive moderne; fatto che può avere anche qualche interesse sotto il punto di vista della genesi del minerale. Si conosceva solo nelle rocce antiche, p. es.: granito, gneiss, sienite zirconica, calcari cristallini, di un gran numero di località; e fu anche trovata nel Biellese da Q. Sella (3).

---

(1) Facendo svolgere a lungo l'idrogeno, la colorazione della soluzione acquosa od eterea a poco a poco sbiadisce e finisce con lo scomparire; quella dell'etere dura più a lungo.

(2) H. v. Fehling: Neues Handwörterbuch der Chemie—Braunschweig 1886—V Band; pag. 315.

(3) Cossa: Sulla molibdenite nel Biellese—Trans. della R. Acc. dei Lincei—Roma 1877; pag. 206.

La Molibdenite delle Isole dei Ciclopi, per ciò che mi consta, è molto rara; più frequenti i prodotti d' alterazione della medesima.

Quest'ultimi si presentano sotto forma di laminette grossolanamente esagonali, di color bianco o bruno gialliccio all'esterno, bruno rossiccio o bruno verdiccio all' interno. La superficie esterna è granulare e pare più un rivestimento che un prodotto d' alterazione, forse è un prodotto d'alterazione molto avanzata; facilmente esso si squama e lascia allo scoperto la parte interna: con superficie liscia, lucente, semi metallica; di color bruno per riflessione, di color verde bruno o bruno rossiccio per trasparenza. Tali minerali, a differenza della Molibdenite, sono piuttosto fragili e, sebbene apparentemente esagonali e sfaldabili secondo le facce di base, non agiscono sulla luce polarizzata. Li ritengo minerali di molibdeno, avendo accertato in essi la presenza del suddetto metallo; non ho potuto determinare in quale combinazione si trovi, a causa della scarsità di materiale. Dubito però che non siano Molibdite, se per Molibdite si considera il minerale che ha per formula MoO_3.

Le laminette metalliche di Molibdenite, come si è detto, sono a contorni decisamente esagonali (Vedi la tavola), oltre di ciò si sfaldano facilmente e la loro superficie presenta delle numerose striature, simmetricamente disposte a costituire delle figure triangolari ed esagonali: tutto ciò induce a considerare le suddette laminette quali cristalli estremamente depressi, appartenenti al sistema esagonale, in cui le sole facce di base abbiano ampio sviluppo; (sono le facce rappresentate nelle figure I e II della tav.) Le figure che si osservano su queste facce ritengo che siano figure di corrosione, poichè al microscopio le strie si risolvono in leggieri rilievi di sostanza grigio-chiaro, granulare; che spiccano sulla superficie metallica, speculare, del cristallo. Trattandoli con acqua regia, la sostanza che li costituisce si scioglie presto, ed al luogo di essa rimangono sulla superficie metallica delle strie formate da minute granulazioni della superficie medesima. In conclusione: le striature che si osservano sui cristalli del minerale, appariscono quale effetto di un'alterazione incipiente e quindi si possono spiegare come figure di corrosione, naturali.

Questo fenomeno di alterazione parziale si è verificato pure sui bordi delle laminette cristalline, e, siccome esse sono esilissime, non vi si distinguono tracce di facce di prisma o di piramide; sicchè per la determinazione delle forme di combinazione che presentano questi cristalli di Molibdenite non vi è da fare che delle congetture, fondandosi sul contorno dei cristalli e sulle figure nominate. Gli angoli degli esagoni determinati dagli spigoli che limitano le facce di base sono tutti eguali fra di loro (fig. I); ma non è così per i loro lati, quindi le facce di piramide, la esistenza delle quali viene accennata dalle figure triangolari, dovrebbero appartenere ad una piramide inversa; od a un prisma inverso, se facce di prisma si possono presentare nei cristalli in esame. Ma starei piuttosto a ritenere che in essi vi sia la combinazione di due romboedri, poichè: in tutti i cristalli gli spigoli delle facce di base, sono alternativamente di dimensioni differenti, nè questo è un fatto accidentale: le striature di suddette facce ed il complesso delle figure da esse formate, in stretta relazione con la disuguaglianza degli spigoli, ci dimostrano il contrario. Difatti osserviamo sulle basi, figure prevalentemente triangolari e con i lati dalla stessa parte degli spigoli delle basi che sembrano far parte delle facce d'un romboedro predominante, che chiameremo positivo. Spesso gli angoli dei triangoli sono troncati, e le rette che li troncano sembrano parallele alle facce del romboedro negativo. Si trovano pure figure esagonali (fig. II), ma quest'ultime, anche quando sono esagoni geometricamente perfetti, non fanno che confermare l'ipotesi dei due romboedri; poichè i lati sono alternativamente di dimensioni differenti, oppure alternativamente differiscono per essere formati da linee semplici e doppie, od in numero più o meno grande. Le figure di corrosione accennerebbero anche ad aggruppamenti paralleli ed a cristalli multipli.

Il basalto delle Isole dei Ciclopi viene descritto da W.S. v. Waltershausen ed A. v. Lasaulx come dolerite, costituita da feldspato plagioclasico simile all'Anortite, da Augite bruna, e granuli o cristallini di Magnetite titanifera (1).

---

(1) Der Aetna—Leipzig 1880—Pag. 54.

Le cavernosità di esso che contengono la Molibdenite hanno le pareti rivestite di una sostanza spugnosa, la quale ad occhio nudo sembra un ammasso di minuti cristalli superficialmente alterati e di color grigio o grigio verdiccio; in sezione ed al microscopio si riconoscono per Diopside. Sono trasparenti, di color verde chiaro, ed intensamente colorati sui bordi. La loro presenza nel basalto suddetto era già nota (1); è su di essi che si trova la Molibdenite.

Nei medesimi esemplari di roccia che contengono la Molibdenite, si trova pure la Pirrotina, l'Analcime e la Natrolite; gli ultimi due minerali d' importanza secondaria per quanto attualmente c' interessa. La Pirrotina è probabilmente di formazione contemporanea alla roccia, essendochè nelle sezioni, associata alla magnetite, si osserva una sostanza opaca a superficie ruvida e metallica, di color grigio ferro, che riferisco a Pirrotina.

Nelle sezioni medesime non ho rinvenuto nulla che possa accennare alla presenza di Molibdenite; però, associato ai granuli di Magnetite, si presenta anche un altro minerale che sembra alterazione d'Olivina, ma è pure apparentemente molto simile al prodotto d' alterazione della Molibdenite, del quale è stato detto più sopra; con la differenza che manifesta azione sulla luce polarizzata. Questi fatti mi limito per ora ad accennarli, riserbandomi di studiarli più a fondo.

Data la quasi infusibilità della Molibdenite, vien fatto di spiegare che essa sia cristallizzata nelle geodi della roccia in seguito a decomposizione od alterazione di minerali contenenti molibdeno; Debray l'ha riprodotta allo stato di laminette cristalline facendo agire una corrente d' acido cloridrico ed idrogeno solforato sopra alcuni molibdati mescolati a molta calce (2). In modo analogo si può supporre originata nel basalto, che, essendo roccia d' origine vulcanica, si può esser trovato in presenza di sostanze gassose, in modo da produrre condizioni simili a quelle dell' esperienza. Qualunque giudizio affermativo sarebbe per ora prematuro, rimanendo ancora a dimostrare la presenza del mo-

(1) Op. cit.—Pag. 508.

(2) Fremy—Encyclopédie Chimique—Tome III; 8 cahier: pag. 53—Paris.

libdeno nella composizione chimica della roccia; e ciò spero di poter fare in seguito, quando mi sarà possibile di raccogliere altro materiale.

Elenco dei libri presentati nella seduta del 19 Marzo 1893.

ITALIA

Asti — Le stazioni sperimentali agrarie italiane, Vol. 23, fas. 6—Vol. 24, fas. 1.
Bergamo — Atti dell' Ateneo, Vol. X.
Bologna — Bullettino delle scienze mediche, gennaio e febbraio 1893.
Firenze — Accademia dei Georgofili — Atti — Vol. 15 dispensa 3 e 4.
" — Società Entomologica — Bullettino, anno XXIV, fas. 3.
Milano — R. Istituto Lombardo di Scienze — Rendiconti — Vol. XXVI, fas. 1, 2, 3, e 4.
Modena — Accademia di Scienze — Memorie — Vol. 8.
Napoli — R. Accademia medico-chirurgica — Atti — luglio ed agosto 1892.
" — Accademia delle scienze fisiche e matematiche—gennaio e febbraio 1893.
Padova — Società Veneto-trentina di Scienze — Atti — Vol. 1, fas. 1. Serie 2.ª
Palermo — Archivio storico — Anno XVII.
Roma — Società geologica — Bullettino — Vol. XI, fas. 1.
" — Società geografica — Bollettino — Dicembre 1892 e gennaio 1893.
" — Comitato geologico — Bullettino N. 3, 1892.
" — R. Accademia dei Lincei — Rendiconti — 2º semestre 1892, Vol. 1º, fas. 12, 1º semestre 1893, fasc. 1, 2, 3 e 4.
Siena — R. Accademia dei Fisiocritici — Atti — Vol. IV. fas. 9 e 10.
Torino — R. Accademia di medicina — Giornale — Gennaio 1893.
" — R. Accademia delle Scienze — Atti Vol. 28, fasc. 1, 2 e 3—1892-93.
Venezia — R. Istituto Veneto — Vol. 50, fas. 8, 9 e 10, Vol. 51, fas. 1 e 2.

ESTERO

Cambridge — Bullettin of the museum of comparative Zoology — Vol. XXIII, N. 4 e 5.
Chapelle Hill — Iournal of the Elisha Mitchell Scientific Society 1892.
Edinburgh — Proceedings of the royal Society, Vol. XVIII.
" — Transactions — Vol. XXXVI. parte 2ª e 3ª.

Harlem — Archives Neerlandaise — Vol. 26, fas. 4 e 5.

Lausanne — Bulletin de la Societé Vandoise des Sciences N. 109.

Lisbona — Communicacoes da Commissào dos trabalhos geologicos de Portugal Volume II, fasc. 2, 1892.

London — Proceedings of the Royal Society, N. 317 e 318.

München — Akademie der Vissenschaften — Abhandlungen — Vol. XVII, fas. 3.

Wien — Geologische Reichsanstalt — Yahrbuch — Vol. 42.

„ — Geographische Gesellschaft — Mittheilungen — Vol. XXXV, 1892.

DONI

Bassani F. — Gl' Ittioliti delle marne di Salcedo e di Novale nel Vicentino — Venezia 1892.

„ — Sui fossili e sull' età degli schisti bituminosi di monte Pettine in provincia di Salerno — Napoli 1892.

„ — Fossili nella dolomia triasica dei dintorni di Mercato S. Severino — Napoli 1893.

Bombicci — Sulla coesistenza delle due inverse plagiedrie sopra una faccia di un cristallo di quarzo di Carrara, e sulle spirali di Airy presentate da una sezione ottica dello stesso cristallo e di altri — Bologna 1892.

Capellini G. — Balenottera fossile delle colombaie presso Volterra—Roma 1879.

„ — Resti fossili di Diplodon e Mesoplodon — Bologna 1885.

„ — Gerolamo Guidoni di Vernazza e le sue scoperte geologiche in Liguria e Toscana. — Genova 1892.

„ — Il Barone Luigi d' Isengard e la sna storia del Golfo della Spezia — Genova 1892.

„ —Sul Felsinoterio sirenoide halicoreforme dei depositi littorali pliocenici dell'antico bacino del Mediterraneo e del Mar Nero—Bologna 1872.

„ —Sulla Balena etrusca—Bologna 1873.

„ —Sul calcare screziato con foraminifere dei dintorni di Porretta — Bologna 1879.

„ —Gli strati a congerie o la formazione gessosa—solfifera nella provincia di Pisa e nei dintorni di Livorno—Roma 1880.

„ —Carta geologica dei monti di Livorno, di Castellina marittima e di una parte del Volterrano.

„ —Le rocce fossilifere dei dintorni di Porretta nel Bolognese e l' arenaria di Roccapalumba in Sicilia—Bologna 1881.

„ —Resti di Tapiro nella lignite di Sarzanello—Roma 1881.

„ —Avanzi di Squalodonte nella mollassa marnosa miocenica del Bolognese—Bologna 1881.

Cappellini G.—Del Tursiops Cortesii e del delfino fossile di Mombercelli nell' Astigiano—Bologna 1882.

„ —Di un'Orca fossile scoperta a Cetone in Toscana—Bologna 1883

„ —Sulle roccie vulcaniche di Montecatini e Orciatico—Roma 1885.

„ —Del Zifioide fossile—Roma 1885.

„ —Sopra resti di un Sirenio fossile raccolti a Monte Fiocca presso Sassari—Bologna 1886.

„ —Guida del R. Istituto geologico di Bologna—Bologna 1888.

„ —Sui resti di Mastodon Arvernensis recentemente scoperti a Spoleto, Pontremoli e Castrocaro—Bologna 1888.

„ —Sulla scoperta di una caverna ossifera a monte Cucco—Roma 1889

„ —Gli antichi confini del Golfo di Spezia—Roma 1889.

„ —Sul Coccodrilliano carialoide scoperto nella collina di Cagliari nel 1868—Roma 1890.

„ —Zifioidi fossili e il rostro di Diplodonte nella Farnesina presso Roma—Bologna 1891.

„ —Un delfinide miocenico ossia il supposto uomo Fossile di Acquabona presso Arcevia nelle Marche—Roma 1892.

„ —I tronchi di Bennettitee dei musei italiani—Bologna 1892.

Meli R.—Sopra una nuova forma di Pecten dei depositi pliocenici di Civitavecchia—Roma 1881.

Pagliani S.—Sopra i calori specifici delle soluzioni saline—Torino 1881.

„ —Sopra una modificazione al metodo calorimetrico di Kopp e sul calore specifico di alcuni sali organici.—Torino 1881.

„ —Sopra i calori specifici di alcuni miscugli alcoolici—Venezia 1881.

„ —Sui calori specifici delle soluzioni saline—Torino 1881.

„ —Sull'assorbimento del gas ammoniaco negli alcoli—Torino 1882.

„ —Sopra la misura del calore specifico dei liquidi col metodo elettrico—Palermo 1883.

„ —Sulla compressibilità dei liquidi—Roma 1884.

„ —Sul coefficiente di dilatazione e sul calore specifico a volume costante dei liquidi—Torino 1884.

„ —Sulla compressibilità dei miscugli di alcool etilico ed acqua—Torino 1884.

„ —Sulla compressibilità dei liquidi ed in particolare dell'acqua—Pisa 1884.

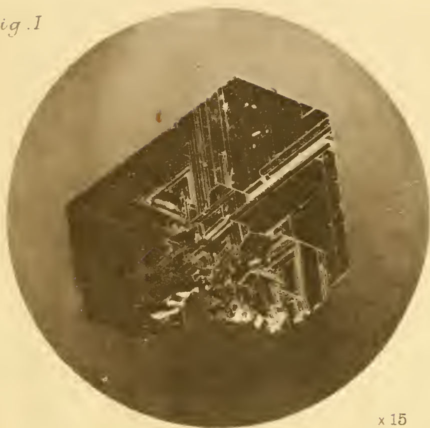
„ —Sull'attrito interno nei liquidi—Torino 1885.

„ —Sopra un fenomeno di cristallizzazione dei sali nella elettrolisi delle loro soluzioni—Venezia 1887.

„ —Sopra alcune deduzioni della teoria di I. H. Van' T. Hoff sull'equilibrio chimico nei sistemi disciolti allo stato diluito—Torino 1889.

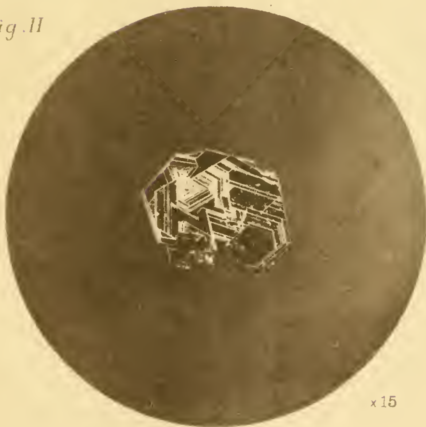
Pagliani S.—Di alcune proprietà fisiche dei sali idrati e della loro costituzione—Pisa 1889.
„ —Sulla trasmissione del calore nell'aria—Torino 1890.
„ —Sull'origine della forza elettromotrice nelle coppie idro elettriche—Torino 1890.
„ —Sopra un nuovo metodo di misura delle forze eletromotrici e delle resistenze elettriche—Palermo 1891.
„ —Sulla compressibilità dei liquidi e sui loro coefficienti di tensione e calori specifici a volume costante—Torino 1891.
Pizzetti P.—Gli studî odierni sulla figura della terra—Genova 1893.
Strüwer G.—Sui minerali del granito di Alzo—Roma 1892.

Fig. I



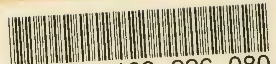
x 15

Fig. II



x 15

Roma Fototipia Danesi


3 2044 103 226 080